

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-174603

(43)Date of publication of application : 02.07.1999

(51)Int.Cl.

G03B 37/00

G02B 5/10

G02B 17/00

(21)Application number : 09-362709

(71)Applicant : AKOURU:KK

(22)Date of filing : 13.12.1997

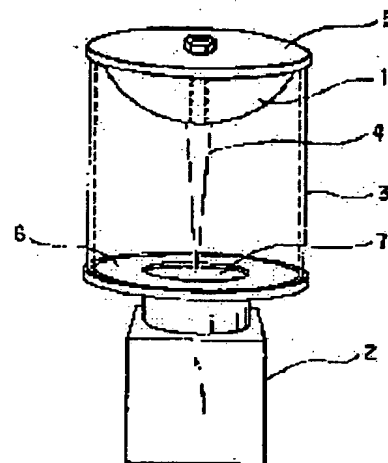
(72)Inventor : ISHIGURO HIROSHI  
NISHIHARA OSAMU

## (54) OMNIDIRECTIONAL PHOTOGRAPHING DEVICE

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a clear photo image with high accuracy without problem caused by internal reflected light of a cylinder connecting a convex mirror and a camera in a photographing apparatus constructed so that the convex mirror having a rotation symmetry body shape and the camera are arranged opposite to each other, and omnidirectional light about the optical axis of the camera is converged on the camera lens by the convex mirror.

**SOLUTION:** Light internal reflected by a cylinder 3 to reach a convex mirror 1 always crosses the extension of the axis of the convex mirror before it is internal reflected by the cylinder 3. With attention to the above point, a member for intercepting light before it is internal reflected by the cylinder 3 is disposed along an extension of the axis of the convex mirror to prevent the internal reflected light of the cylinder 3 from reaching the convex mirror 1. The apex of the convex mirror 1 is provided with a cylinder internal reflection preventing bar-like member 4, the tip of which is extended toward the camera 2 on the extension of the axis of the convex mirror.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

30.06.1999

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3086204

[Date of registration]

07.07.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-174603

(43) 公開日 平成11年(1999) 7月2日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

F I

G 0 3 B 37/00

G 0 3 B 37/00

A

G 0 2 B 5/10

G 0 2 B 5/10

A

17/00

17/00

Z

審査請求 未請求 請求項の数6 F D (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平9-362709

(22) 出願日 平成9年(1997)12月13日

特許法第30条第1項適用申請有り 平成9年6月30日発行のセキュリティ産業新聞に掲載

(71) 出願人 395015663

株式会社アコウル

東京都中央区日本橋本町三丁目1番6号

(72) 発明者 石黒 浩

京都府京都市左京区高野夢原町1番地3

ルネ下鴨東723

(72) 発明者 西原 修

東京都中央区日本橋本町三丁目1番6号

株式会社アコウル内

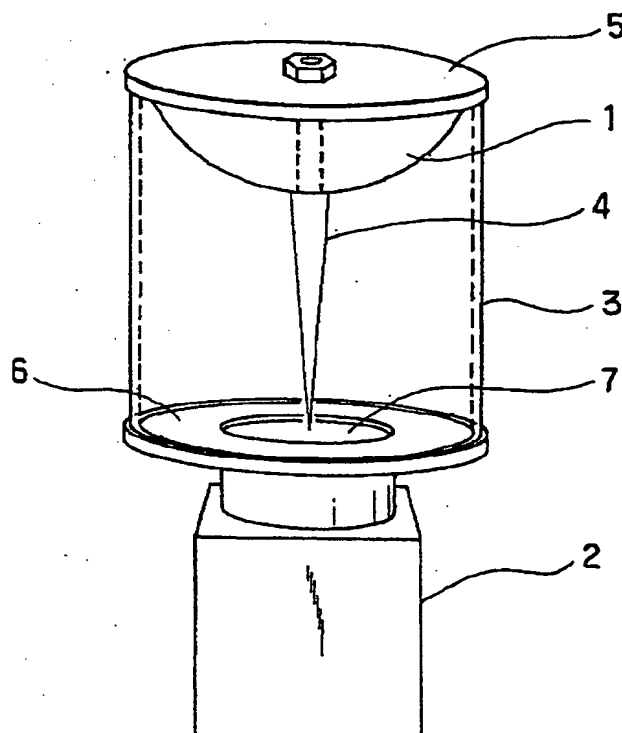
(74) 代理人 弁理士 苔米地 正敏

(54) 【発明の名称】 全方位撮影装置

(57) 【要約】

【課題】 回転対称体形状を有する凸面鏡をカメラと相対して配し、凸面鏡でカメラ光軸を中心とした全方位の光をカメラレンズに集光するようにした撮影装置において、凸面鏡とカメラとを連結する筒体の内面反射光による問題を生じることなく、鮮明で精度の高い撮影画像を得る。

【解決手段】 筒体で内面反射して凸面鏡に達する光は、筒体で内面反射する前に必ず凸面鏡の軸線延長上を横切ることに着目し、筒体で内面反射する前の光を遮るための部材を凸面鏡の軸線延長上に沿って配置することにより、筒体の内面反射光が凸面鏡に達することを防止できるようにしたもので、凸面鏡の頂部に、先端側が凸面鏡の軸線延長上をカメラ方向に延出する筒体内面反射防止用の棒状体を設けたことを特徴とする。



(2)

## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 回転対称体形状を有する凸面鏡と、該凸面鏡の頂部と対向する位置に配置されるカメラと、前記凸面鏡と前記カメラとを連結する透明な筒体とを有し、前記凸面鏡の軸線と前記筒体の軸線が略一致した関係にある全方位撮影装置において、前記凸面鏡の頂部に、先端側が凸面鏡の軸線延長上をカメラ方向に延出する筒体内面反射防止用の棒状体を設けたことを特徴とする全方位撮影装置。

【請求項 2】 凸面鏡の軸線と棒状体の軸線とカメラの光軸とが略一致した関係にあることを特徴とする請求項 1 に記載の全方位撮影装置。

【請求項 3】 棒状体が凸面鏡側を底面とする円錐体であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の全方位撮影装置。

【請求項 4】 棒状体の表面に光を吸収しやすい被覆処理が施されていることを特徴とする請求項 1、2 または 3 に記載の全方位撮影装置。

【請求項 5】 凸面鏡が直線または曲線状の稜線を有していることを特徴とする請求項 1、2、3 または 4 に記載の全方位撮影装置。

【請求項 6】 透明な筒体は、一端側が凸面鏡の外周部またはその近傍に固定され、他端側が中央に光通過用の窓孔を有する連結部材を介してカメラに固定されていることを特徴とする請求項 1、2、3、4 または 5 に記載の全方位撮影装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明が属する技術分野】この発明は、カメラ光軸を中心とした 360° の視野範囲の全方位を撮影することができる全方位撮影装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、カメラ光軸を中心とした 360° の視野範囲の全方位の画像を撮影するための装置として、回転対称体形状を有する凸面鏡をカメラと相対して配し、凸面鏡でカメラ光軸を中心とした 360° の視野範囲の全方位の光をカメラレンズに集光するようにした撮影装置が知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】この装置では、凸面鏡とカメラとを透明な筒体で連結する必要があるが、この筒体の内面反射光も凸面鏡でカメラレンズに集光され、撮影されてしまうため、鮮明で精度の高い撮影画像が得られないという欠点があり、このことが上記装置を実用化する上で大きなネックとなっていた。

【0004】したがって本発明の目的は、この種の撮影装置において凸面鏡とカメラとを連結する筒体の内面反射光による問題を生じることなく、鮮明で精度の高い撮影画像を得ることができる装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】このような課題を解決するため、本発明では連結用の筒体の軸線が凸面鏡の軸線と略一致していれば、筒体で内面反射して凸面鏡に達する光は、内面反射する前に必ず凸面鏡の軸線延長上を横切するという事実に着目し、そのような内面反射する前の光を遮るための部材を凸面鏡の軸線延長上に沿って配置することにより、筒体の内面反射光が凸面鏡に達することを確実に防止できるようにしたものである。すなわち、本発明の特徴は以下の通りである。

【0006】[1] 回転対称体形状を有する凸面鏡と、該凸面鏡の頂部と対向する位置に配置されるカメラと、前記凸面鏡と前記カメラとを連結する透明な筒体とを有し、前記凸面鏡の軸線と前記筒体の軸線が略一致した関係にある全方位撮影装置において、前記凸面鏡の頂部に、先端側が凸面鏡の軸線延長上をカメラ方向に延出する筒体内面反射防止用の棒状体を設けたことを特徴とする全方位撮影装置。

【0007】[2] 上記[1]の装置において、凸面鏡の軸線と棒状体の軸線とカメラの光軸とが略一致した関係にあることを特徴とする全方位撮影装置。

[3] 上記[1]または[2]の装置において、棒状体が凸面鏡側を底面とする円錐体であることを特徴とする全方位撮影装置。

[4] 上記[1]～[3]のいずれかの装置において、棒状体の表面に光を吸収しやすい被覆処理が施されていることを特徴とする全方位撮影装置。

【0008】[5] 上記[1]～[4]のいずれかの装置において、凸面鏡が直線または曲線状の稜線を有していることを特徴とする全方位撮影装置。

[6] 上記[1]～[5]のいずれかの装置において、透明な筒体は、一端側が凸面鏡の外周部またはその近傍に固定され、他端側が中央に光通過用の窓孔を有する連結部材を介してカメラに固定されていることを特徴とする全方位撮影装置。

## 【0009】

【発明の実施の形態】図 1～図 3 は本発明の全方位撮影装置の一実施形態を示すもので、図 1 は斜視図、図 2 は正面図、図 3 は棒状体の好ましい取付条件を示す説明図である。図において、1 は回転対称体形状を有する凸面鏡、2 はこの凸面鏡 1 の頂部と対向する位置に配置されるカメラ、3 は凸面鏡 1 とカメラ 2 とを連結する透明な筒体である。

【0010】前記凸面鏡 1 はガラス等により構成される鏡面体であって、支持体 5 に取り付け支持されている。また、前記カメラ 2 はカメラ光軸が凸面鏡 1 の軸線（回転対称体の回転軸）の延長線と一致するように配置され、前記筒体 3 により凸面鏡 1 に連結されている。

【0011】前記筒体 3 はガラスやプラスチック等の透明材から構成されており、凸面鏡 1 を外囲し、且つその軸線と凸面鏡 1 の軸線が略一致する（すなわち、両軸線

(3)

が略同一直線上ある)ように配される。この筒体3は、一端側が凸面鏡1の外周の支持体5に固定されるとともに、他端側が光通過用の窓孔7を有する連結部材6を介してカメラ2に接続され、これにより凸面鏡1とカメラ2とを連結している。この筒体3の形状は任意であり、本実施形態のような円筒体に限定されない。また、長手方向で径が変化したような筒体であっても構わない。前記連結部材6は、カメラ2の撮影部先端に取り付けられるリング状の板体により構成されており、その円形の透孔7はカメラ2のレンズに応じた大きさ、具体的には透孔7の周縁部がカメラの撮影視野に入らないような大きさとするのが好ましい。

【0012】以上のような装置構成において、凸面鏡1の頂部には、先端側が凸面鏡1の軸線延長上をカメラ2方向に延出する筒体内面反射防止用の棒状体4を設けている。この棒状体4は筒体3の内面反射を生じするような光を遮るために設けられるもので、その軸線と凸面鏡1の軸線とカメラ光軸とが略一致する(すなわち、これら3つの軸線が略同一直線上にある)ように設けられる。なお、本実施形態の棒状体4は、凸面鏡1の内部を貫通する支持軸8に保持されることで凸面鏡1の頂部に固定されている。

【0013】本実施形態の棒状体4は、凸面鏡1側を底面とする細長い円錐体形状を有している。また、この棒状体4の表面で光が反射すると筒体3の内面反射の原因となるため、棒状体4の表面には光を吸収しやすい被覆処理、例えば、暗色(黒色等)の艶消し塗装等のような光の反射を生じにくい塗装等を施すことが好ましい。棒状体4の形状は特に限定されず、例えば、柱状(円柱状、角柱状等)、細長い円錐形状、細長い円錐台状等の任意の形状とすることができるが、カメラの視野の邪魔にならないようにするという観点からは、本実施形態のような細長い円錐形状が最も好ましい。

【0014】また、棒状体4がカメラの視野を遮らないようにするためには、棒状体4を図3に示すように、凸面鏡1に映し出される透孔7の投影である円xを底面とし、カメラ2の第一主点yを頂点とする円錐状空間の内部に収まるような形状と大きさに構成することが好ましい。

【0015】また、棒状体4の先端(図1～図3に示す棒状体4の下端)は連結部材6の透孔7またはその近傍位置まで延出していることが好ましいが、筒体3の内面反射が実質的に生じない程度に光を遮断できれば、必ずしもこれに限定されるものではなく、棒状体4の先端と透孔7との間に適当な距離があってもよい。

【0016】回転対称体形状の凸面鏡1は直線状または曲線状(円弧状、2次曲線状または他の任意の曲線状)の稜線を有するものであれば、その形状には特別な限定はない。図4の(A)～(C)は凸面鏡の形状が異なる本発明装置の他の実施形態を示しており、このうち図4

(A)は図1～図3に示す凸面鏡よりも曲率の小さい円弧状の稜線を有する凸面鏡1を備えた装置、図4(B)は2次曲線状の稜線を有する凸面鏡1を備えた装置、図4(C)は直線状の稜線を有する凸面鏡1を備えた装置である。なお、これら装置の他の構成は図1～図3の実施形態と同様であるので、同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。

【0017】図5及び図6は本発明装置の他の実施形態を示すもので、凸面鏡1の径をカメラ2のレンズ径と略同じ大きさにしたものであり、カメラ2は透孔7aを備えた連結部材6aを介して筒体3に取り付けられている。なお、本実施形態においても、棒状体4の好ましい取付条件は図1～表3に示す実施形態と同様であり、棒状体4の形状と大きさは、凸面鏡1に映し出される透孔7aの投影である円xを底面とし、カメラ2の第一主点yを頂点とする円錐状空間の内部に収まるようにすることが好ましい。なお、その他の構成は図1～図3の実施形態と同様であるので、同一の符号を付し、詳細な説明は省略する。本発明の全方位撮像装置は、図1の状態を上下逆にして使用する等、その使用態様は任意である。

【0018】以上述べたような本発明装置では、カメラ光軸を中心とした $360^\circ$ の全方位からの光 $a_1$ が透明な筒体3を通して凸面鏡1に当たり、カメラ2のレンズに集光される。ここで、筒体3の軸線が凸面鏡1の軸線と略一致(すなわち、両軸線が同一直線上にある)していれば、筒体3で内面反射して凸面鏡1に達するような光は、内面反射する前に必ず凸面鏡1の軸線延長上を横切るものであり、したがって、本発明装置では筒体3で内面反射して凸面鏡1に達するような光 $a_2$ は全て棒状体4で遮られ、筒体3の内面に達することはない(図2の2点鎖線で示す光 $a_2$ )。したがって、筒体3の内面反射光が凸面鏡1に当たり、カメラ2に撮影されることが確実に防止される。

【0019】

【発明の効果】以上述べたように本発明装置によれば、筒体で内面反射して凸面鏡に達するような光は全て棒状体で遮られ、筒体の内面反射光が凸面鏡に映し出されることがないため、筒体の内面反射光が撮影されない鮮明で精度の高い撮影画像を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の全方位撮像装置の一実施形態を示す斜視図

【図2】図1に示す装置の正面図

【図3】図1に示す装置において、棒状体の好ましい取付条件を示す説明図

【図4】凸面鏡の形状が異なる本発明装置の他の実施形態を示す説明図

【図5】本発明の全方位撮像装置の他の実施形態を示す斜視図

【図6】図5に示す装置の正面図

50

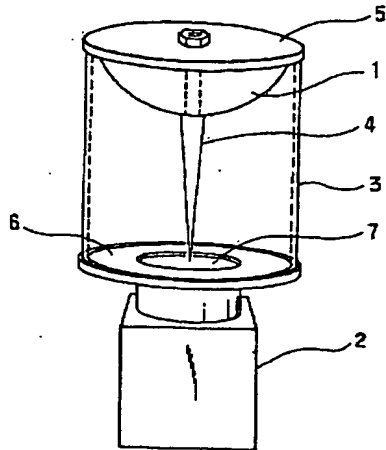
(4)

## 【符号の説明】

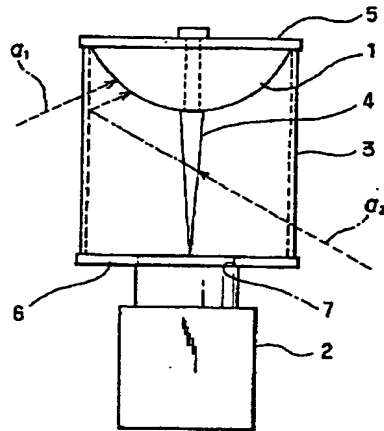
1…凸面鏡、2…カメラ、3…筒体、4…棒状体、5…  
支持体、6、6a…連結部材、7、7a…窓孔、8…支

持軸、 $a_1$ 、 $a_2$ …光、 $x$ …凸面鏡に映し出された透孔投  
影である円、 $y$ …カメラの第一主点

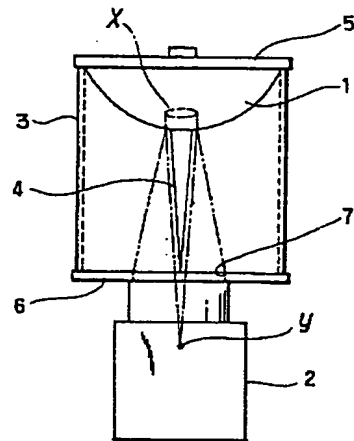
【図1】



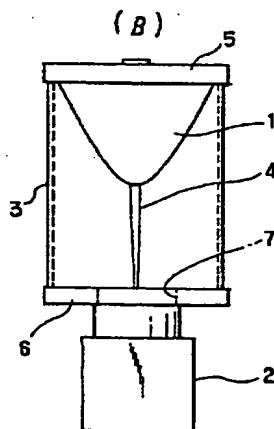
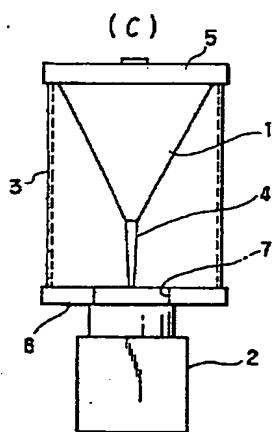
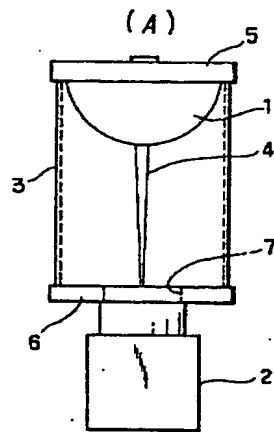
【図2】



【図3】

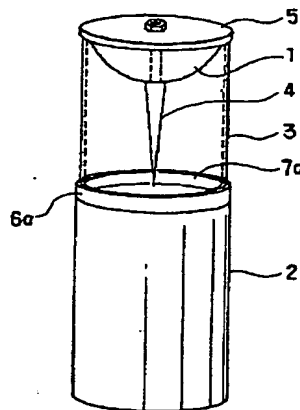


【図4】



20

【図5】



【図6】

